

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-163145

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 L 12/28

H 0 4 Q 3/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9466-5K

H 0 4 L 11/20

G

審査請求 有 請求項の数3 OL (全5頁)

(21) 出願番号 特願平6-304445

(22) 出願日 平成6年(1994)12月8日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 佐藤 兼一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

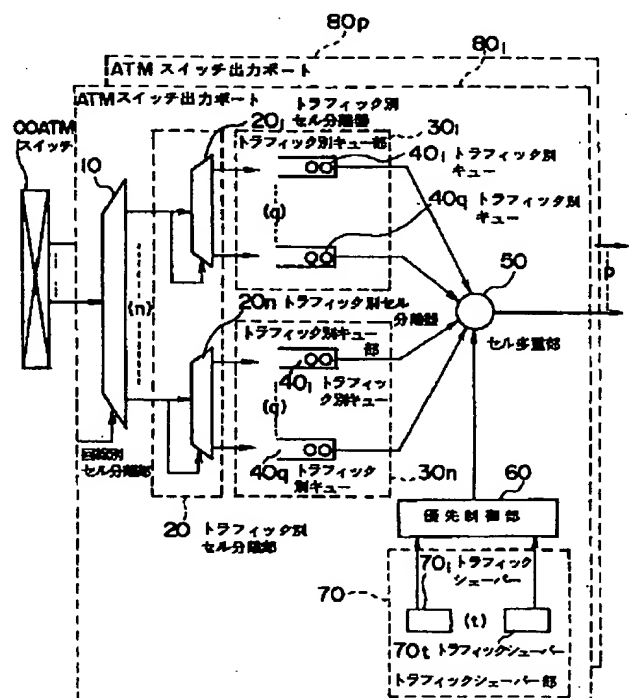
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 ATM交換機のトラフィックシェーピング方法とその装置

(57) 【要約】

【目的】 ATM交換機の回線部のハードウェアの増量を回避し、トラフィックシェーピング機能を回線部の前段階であるATMスイッチ出力ポート部のみに集約して装置すればよい、ATM交換機のトラフィックシェーピング方法とその装置を提供する。

【構成】 入力されたATMセルを対応する出力回線に分離する回線別セル分離部10と、回線別に分離されたセルをトラフィック種別別に分離するトラフィック別セル分離部20と、回線別に設けられたトラフィック別キュー40₁~40_qと、トラフィック種別別のセルをキューから読み出す指定を指示するトラフィックシェーパー70₁~70_tと、トラフィックシェーパーの指定によりセル読み出しにおいてその実行を制御する優先制御部60と、優先制御部60の制御により回転優先で選択したセルを読み出し多重化して回線に出力するセル多重部50を有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ATM交換機の出線出力におけるトラフィックシェーピング方法において、

ATMスイッチから出力されたATMセルを出力回線別、トラフィック種別別に分離して該当するキューに格納するステップと、

前記回線別トラフィック種別別の該当するキューに格納されたセルを回線別に、所定のタイミングで、対応するトラフィックパターンにしたがって多重化し、対応する回線へ出力するステップを有することを特長とするATM交換機のトラフィックシェーピング方法。

【請求項2】 前記ATMセルを出力回線別、トラフィック種別別に分離して該当するキューに格納するステップが、該ATMセルを出力回線別に分離するステップと、出力回線別に分離されたATMセルをそれぞれトラフィック別キューに分離格納するステップとからなり、前記キューからATMセルを対応する回線に出力するステップが、予め決められた順序により、回線毎の指定されたキューからトラフィック種別に対応してATMセルを読み出すステップと、読み出された該ATMセルを指定されたトラフィックパターンにしたがって回線に出力するステップとからなる請求項1記載のATM交換機のシェーピング方法。

【請求項3】 ATMスイッチから出力されたATMセルを出力回線別に分離する手段と、

出力回線別に設けられたトラフィック種別別にATMがFIFO格納されるトラフィック別キューと、

出力回線別に分離されたATMセルをトラフィック種別別に分離して該当するトラフィック別キューに格納する手段と、

予め設定された、ATMセルのバースト長およびバースト間隔を規定するトラフィックパターンに基づくATMセルの出力要求を出力するトラフィックシェーパー手段と、

予め設定されている出力回線の選択順序にしたがって回線毎の指定されたキューを選択接続するキュー接続手段と、

出力回線毎に平等に時分割で割り当てられたセルタイミングに、出力要求のあるキューに前記キュー接続手段が接続されたとき、当該トラフィックに対応するトラフィックシェーパー手段を適用して該キューからATMセルを読み出す優先制御手段と、

読み出したATMセルを多重し、出力ポートのデータ速度と同一速度でATMセルを出力する多重手段とをATMスイッチの出力ポートに有する、ATM交換機のトラフィックシェーピング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はATM交換機のトラフィックシェーピング方法とその装置に関し、特に出力回線

の回線速度よりもATMスイッチの出力ポートの速度が早く出力回線内の複数のトラフィック種別に対してシェーピングを行うATM交換機のトラフィックシェーピング方法とその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のトラフィックシェーピング技術としては、トラフィックシェーピング機能を通信網内に複数設ける方式が特開平4-100342号（特願平2-217083号）に開示されている。これによると、VC（バーチャルチャネル）ポリシングが各ATMのノードシステムで行われ、VP（バーチャルパス）の入り口におけるポリシング制御はATMリンクシステムで行われ、一方、各リンクシステムの出力側でのVPシェーピングは必要ないが、ノードシステムの出力側においてVCシェーピングおよびVPシェーピングが行われることが開示されており、何れも回線の入り口あるいは出口において予め決められている時間間隔を測り、この間隔を維持し、かつ、所定の時間内のセル数が所定数を越えないトラフィックを通す構成を有している。

【0003】また、トラフィックシェーピング機能を回線部に持たせ、ATMスイッチのポートから出力されるセルは、複数の回線に対応して分離され、回線部に入力される。回線部においてトラフィック種別毎のキューにそれぞれ振り分けられ、そこに存在するトラフィックシェーパーにより、それぞれのキューからセルが読み取られ、回線上にセルを出力する方式が一般である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のATM交換機のトラフィックシェーピング方法は、特開平4-100342号では、通信網内において、端末に直結する交換機だけにトラフィックシェーピング機能を持たせるのではなくさらに、網内の各交換機にもポリシング機能とともに配置するものである。

【0005】また、他の例は、回線部にそのトラフィックシェーピング機能およびトラフィック種別毎のキューを持つために、回線側のハードウェア量が増加し、回線コストの低減化、小型化を拒む欠点がある。

【0006】本発明の目的は、回線部のハードウェアの増量を回避し、トラフィックシェーピング機能を回線部の前段であるATMスイッチ出力ポート部に集約して装置するATM交換機のトラフィックシェーピング方法とその装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のATM交換機のトラフィックシェーピング方法は、ATMスイッチから出力されたATMセルを出力回線別、トラフィック種別別に分離して該当するキューに格納するステップと、前記回線別トラフィック種別別の該当するキューに格納されたセルを回線別に所定のタイミングで、対応するトラフィックパターンにしたがって多重化し、対応する回線

10

20

30

40

50

3

へ出力するステップを有している。

【0008】また、前記ATMセルを出力回線別、トラフィック種別別に分離して該当するキューに格納するステップが、該ATMセルを出力回線別に分離するステップと、出力回線別に分離されたATMセルを該当するトラフィック別キューに分離格納するステップとからなり、前記キューからATMセルを対応する回線に出力するステップが、予め決められている順序により、回線毎の指定されたキューからトラフィック種別に対応してATMセルを読み出すステップと、読み出された該ATMセルを指定されたトラフィックパターンにしたがって回線に出力するステップとからなる方法も本発明に含まれる。

【0009】本発明のATM交換機のトラフィックシェーピング装置は、ATMスイッチから出力されたATMセルを出力回線別に分離する手段と、出力回線別に設けられたトラフィック種別別にATMがFIFO格納されるトラフィック別キューと、出力回線別に分離されたATMセルをトラフィック種別別に分離して該当するトラフィック別キューに格納する手段と、予め設定された、セルのバースト長およびバースト間隔を規定するトラフィックパターンに基づきATMセルの出力要求を出力するトラフィックシェーパー手段と、予め設定された出力回線の選択順序にしたがって回線毎の指定されたキューを選択接続するキュー接続手段と、出力回線毎に平等に時分割で割り当てられたセルタイミングに、出力要求のあるキューに前記キュー接続手段が接続されたとき、当該トラフィックに対応するトラフィックシェーパー手段を適用して該キューからATMセルを読み出す優先制御手段と、読み出したATMセルを多重し、出力ポートのデータ速度と同一速度でATMセルを出力する多重手段とをATMスイッチの出力ポートに有している。

【0010】

【作用】ATMセルを回線別、トラフィック種別別に、出力ポート内に設けられているキューに格納しておき、所定の順序で回線別にトラフィック種別にしたがったシェーピングをしてATMセルを読み出し、対応する回線へ出力するので、トラフィックシェーピングが回線の端末に直結したATM交換機だけで行い、かつ、回線毎に容量の大きいメモリーを持たせる必要がなくなった。

【0011】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0012】図1は本発明のATM交換機のトラフィックシェーピング方法が適用されたATM交換機のブロック図である。

【0013】このATM交換機は、ATMスイッチ00とATMスイッチ出力ポート1～pを有し、各ATMスイッチ出力ポート80₁～80_pは、それぞれ、n回線の回線別セル分離部10と、各回線毎のトラフィック別セ

4

ル分離器20₁～20_nを備えたトラフィック別セル分離部20と、回線別に設けられたq種類のトラフィック別キューをそれぞれに有するトラフィック別キュー部30₁～30_nと、セル多重部50と、優先制御部60と、トラフィックシェーパー70₁～70_tを備えるトラフィックシェーパー部70を有している。

【0014】回線別セル分離部10は、入力されたATMセルをその行く先により回線別に振り分け、回線別のトラフィック別セル分離器へ出力する。

10 【0015】各トラフィック別セル分離器は、入力されたATMセルを予め決められたq種類のトラフィック種別別に分類してそれぞれのトラフィック別キューに格納する。本実施例では、トラフィック種別を3種類とし、それぞれ、定常速度データを送るためのCBR (Constant Bit Rate) セルと、可変速度データを送るためのVBR (Variable Bit Rate) セルと、LAN系のデータを送るためのABR (Available Bit Rate) セルとする。

20 【0016】セル多重部50は、予め決められている一定のセル読み出しタイミングにしたがって動作しており、セル読み出しは、セル読み出しタイミング毎に一つの回線のなかの指定された一つのトラフィック別キューから読み出すようになっている。また、読み出しの順番は回転優先で、一定の順番で各回線が同じ周期で読み出され、回線1～nの順位で回転選択される。このようにして読み出されたセルはセル多重部50により多重されATMスイッチ出力ポートから回線に出力される。

30 【0017】このセルの流れは、単純な回線毎の多重が行われ、タイムスロットをもっており、あるタイムスロットを見ると、そこに乗せられているセルがどの回線からのものかが決まっている。このため、最終的に後段において本セル流が分離され各回線にそれぞれ運ばれるときに使用された大量のバッファの必要性をなくし、本出力ポート部でのトラフィックパターンで最終的な加入者回線上にセルが流れることを可能にしている。

40 【0018】トラフィックシェーパー部70には、予めATM交換機の制御部によりトラフィックパターンが登録されている。このトラフィックパターンとは、送出するセルをいくつまで連続で送出可能なのかを示す瞬間バースト長や、その瞬間バーストと次の瞬間バーストとの間にどの程度の間隔を空けるかを示す瞬間バースト間隔等によって決められる出力回線上のセルの流れ方である。このトラフィックパターンは、ATMスイッチ出力ポート毎に設けられたトラフィックシェーパー部70内に格納されているトラフィックシェーパー70₁～70_tに登録されており、各回線に共通に使用される。このt種類のトラフィックシェーパーは、各回線毎のトラフィック種別別のキューからの読み出し方法を指定するものであり、この指定は予め本交換機の制御部によって行わ

5

れるものである。例えば、トラフィックシェーパー70₁は、CBR用のキューからの読み出しの指定、トラフィックシェーパー70₂はVBRキューからの読み出しの指定というように予め設定されている。各トラフィックシェーパーは、本交換機の制御部から指示されたセルタイミングにセル読み出し要求を優先制御部60に伝える。セル読み出し要求を受けた優先制御部60は、その時点に当該回線にセル読み出し要求があったキューが対応されていると該キューからの読み出しが実行される。もし、その時点に当該回線に読み出し要求があったキューが対応づけられていない場合は、そのタイミングでの読み出しは実行されず、次の読み出しタイミングでその回線対応のキューからの読み出しの判断が上述と同様の手順で行われ、セル読み出しが実行あるいは見送られる。

【0019】次に、本実施例の動作について説明する。

【0020】いま、ATMセルが、ATMスイッチ00からATMスイッチ出力ポート1の回線別セル分離部10に入力されると(ステップ11)、回線別セル分離部10が、セルのアドレスから出力回線を識別し、該当する回線のトラフィック別分離器20₁へ配送する(ステップ12)。トラフィック別分離器20₁は、配送されたATMセルのトラフィック種別を識別して、該セルを該当するトラフィック別キュー部30₁のトラフィック別キュー40₁に格納する(ステップ13)。一方、トラフィックシェーパー部70では、交換機の制御部からの指示により、トラフィックシェーパー70₁が優先制御部60に対して読み出しのタイミングを示して読み出し要求を出す(ステップ14)。優先制御部60は、セル多重部50の回転優先がトラフィック別キュー部30₁に達したときキュー40₁を対応づけて多重部50に読み出させ(ステップ15)所定の多重を行って(ステップ16)、出力回線へ出力する(ステップ17)。あるトラフィックシェーパーからのセル読み出し要求は、ATM出力ポート内の全回線分のキューに対して、それぞれ、読み出しの判断が実行されることになり、また、トラフィックシェーパーを複数有しているために、あるタイミングで同時にセル読み出し要求がトラフィックシェーパー部70から発生する可能性もあり得る。しかし

6

この場合でも、あるセルタイミングでは、一つの回線の一つのキューからの読み出しだけが実行されるので、複数のトラフィックシェーパーからの要求もやはり回転優先により優先制御部60がそのうちの一つを決定し、読み出しが実行され、それが全回線一通り終了した時点で、次の要求を受け付けることになる。

【0021】以上述べた動作により、本発明のトラフィックシェーピング機能が実行される。

【0022】

- 10 【発明の効果】ATMセルを、出力ポート内に設けられた該当する回線別、トラフィック種別別キューに格納しておき、所定の順序で一定の周期で各出力回線をスキャンし、出力要求があるATMセルを回線別にトラフィック種別にしたがったデータ速度でATMセルを読み取って対応する回線へ出力するシェーピングを行うので、トラフィックシェーピングが回線部の前段であるATMスイッチ出力ポート部だけで集約して行い、かつ、回線毎に容量の大きいメモリーを持たせる必要がなくなり、ハードウェアの大幅な節約担ったとともに装置の小型化回線コストの低減化を実現する効果がある。

【図面の簡単な説明】

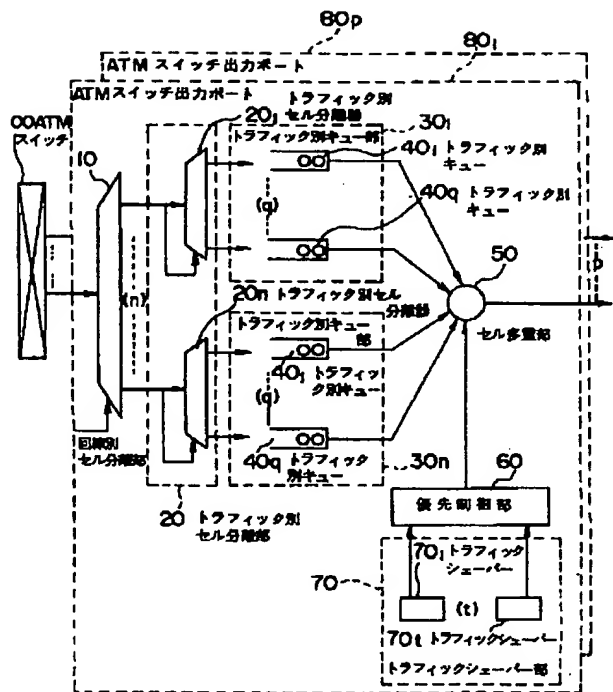
【図1】 本発明のATM交換機のトラフィックシェーピング方法が適用された装置のブロック図である。

【図2】 本発明のATM交換機のトラフィックシェーピング方法のフローチャートである。

【符号の説明】

- 00 ATMスイッチ
1～p ATMスイッチ出力ポート
10 回線別セル分離部
20 トラフィック別セル分離部
20₁～20_n トラフィック別セル分離器
30₁～30_n トラフィック別キュー部
40₁～40_q トラフィック別キュー
50 セル多重部
60 優先制御部
70 トラフィックシェーパー部
70₁～70_t トラフィックシェーパー
80₁～80_p ATMスイッチ出力ポート

【図1】



【図2】

